

図3 EWGSOPによるサルコペニアの診断アルゴリズム

(Cruz-Jentoft AJ, et al. Age Ageing 2010; 39: 412-23<sup>11)</sup>より)

それぞれの所見を説明するような合併症や個人背景を考慮しなければならない。  
このアルゴリズムは危険因子をもつ若年者にも適用できる。

EWGSOPによるガイドラインでは、歩行速度と握力、筋量の測定からなるサルコペニア判定法についても示されている(図3)<sup>11)</sup>。NILS-LSAではEWGSOPのサルコペニア判定法を参考に、日本人を対象としたサルコペニア簡易判定法(案)を作成した<sup>6)</sup>。これは日常生活動作に支障が生じる可能性のある集団をとらえることを目的としたもので、NILS-LSA第5次調査に参加した65歳以上の高齢者944名のデータをもとに作成している。作成にあたっては、臨床や保健活動での有用性を考慮して、特殊な器具を使用せず簡便に測定できるものを判定項目に用いた。さらに、筋量と筋機能(すなわち筋力と身体機能)を分けて考えることとし、筋量は測定が困難なSMIの代わりとして、BMIと下腿の最大囲で評価し、筋機能は利き手握力と普通歩行速度で評価した。各評価項目のカットオフ値は、SF 36の中程度強度の身体活動項目

(「数百メートル以上歩くこと」に困難を感じるか否か)との関連により決定した。なお女性では、BMIと下腿囲については上記の基準と明確な関連を示さなかったため、従来のやせの基準値や下腿囲では、男性の値を参考に決定した。

サルコペニアの簡易判定法は、まず普通歩行速度が1 m/秒未満、もしくは握力が男性25 kg未満、女性20 kg未満である場合を脆弱高齢者と判断し、そのうち、BMIが18.5 kg/m<sup>2</sup>未満、もしくは下腿囲30 cm未満である場合をサルコペニアとしている(図4)。今回の検討での対象者について、この簡易判定法を当てはめてみると、65歳以上の男女944名のうち、223名(23.6%)が脆弱高齢者となった。さらに全体の5.3%にあたる50名がサルコペニアと判定され、その内訳は男性9名、女性41名であり、女性においてその割合が高くなっていた。

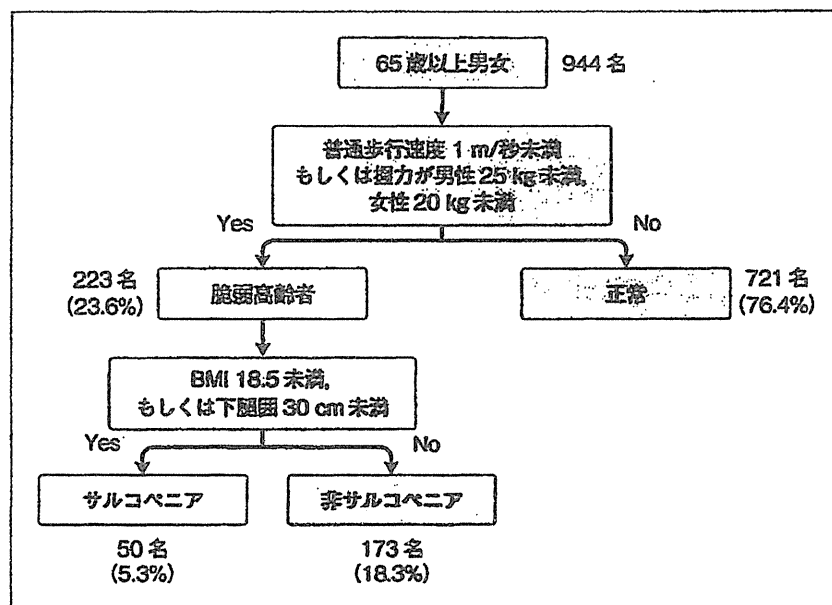


図4 サルコペニアの簡易判定法(案)とNLS-LSAの対象者における人数分布

(下方浩史, ほか, 日本老年医学会雑誌 2012; 49: 195-8<sup>9)</sup>より)

ここに示すサルコペニア簡易判定法は, 身長, 体重, 握力計と巻き尺, ストップウォッチがあれば実施可能である。

NLS-LSA 第5次調査(2006~2008年)に参加した65歳以上の高齢者944名を対象に, サルコペニアの簡易判定を行った。その結果, 全体の5.3%にあたる50名がサルコペニアと判定され, その内訳は男性9名, 女性41名であり, 女性においてその割合が高くなっていた。

このほかに, 形態測定と簡易体力測定の結果から, 四肢筋量を推定する方法についても報告がある<sup>12)</sup>。男性では「 $\text{SMI} = 0.326 \times \text{BMI} - 0.047 \times \text{腹囲}(\text{cm}) - 0.011 \times \text{年齢} + 5.135$ 」, 女性では「 $\text{SMI} = 0.156 \times \text{BMI} + 0.044 \times \text{握力}(\text{kg}) - 0.010 \times \text{腹囲}(\text{cm}) + 2.747$ 」の推定式より算出される。

ここに紹介したサルコペニア簡易判定法は, 身長, 体重, 握力計と巻き尺, ストップウォッチがあれば実施可能であり, 臨床や保健活動におけるサルコペニアのスクリーニング検査として有用と思われる。今後は妥当性の検討を行う必要がある。

## おわりに

サルコペニア診断に関して定型のものはなく, それぞれの検査手法に長・短所がある。また筋力や身体機能測定では, 認知症や対象者自身の意欲などの影響を受けることなどを考慮する必要がある。臨床や保健活動など個々の現場に即した検査項目を選択することが肝要である。

日本人を対象とするサルコペニアの診断法として, 現時点でのエビデンスの有無や簡便性を考慮するに, 握力と歩行速度測定は最低限実施し, 可能であれば筋量の評価を追加的に実施することが望ましいかもしれない。

## 文献

- 1) Cruz-Jentoft AJ, Baeyens JP, Bauer JM, et al. European Working Group on Sarcopenia in Older People. Sarcopenia : European consensus on definition and diagnosis : Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People. *Age Ageing* 2010 ; 39 : 412-23.
- 2) 原田 政, 秋下雅弘, 江頭正人, ほか. 厚生労働科学研究補助金(長寿科学総合研究事業)高齢者における加齢性筋肉減弱現象(サルコペニア)に関する予防対策確立のための包括的研究研究班. サルコペニア:定義と診断に関する欧州関連学会のコンセンサスの監訳とQ & A. *日本老年医学会雑誌* 2012 ; 49 : 788-805.
- 3) Baumgartner RN, Koehler KM, Gallagher D, et al. Epidemiology of sarcopenia among the elderly in New Mexico. *Am J Epidemiol* 1998 ; 147 : 755-63.
- 4) Janssen I, Baumgartner R, Ross R, et al. Skeletal muscle cutpoints associated with elevated physical disability risk in older men and women. *Am J Epidemiol* 2004 ; 159 : 413-21.
- 5) Sanada K, Miyachi M, Tanimoto M, et al. A cross-sectional study of sarcopenia in Japanese men and women : reference values and association with cardiovascular risk factors. *Eur J Appl Physiol* 2010 ; 110 : 57-65.
- 6) 下方浩史, 安藤富士子. 日常生活機能と骨格筋量, 筋力との関連. *日本老年医学会雑誌* 2012 ; 49 : 195-8.
- 7) Tanimoto Y, Watanabe M, Sun W, et al. Association between muscle mass and disability in performing instrumental activities of daily living (IADL) in community-dwelling elderly in Japan. *Arch Gerontol Geriatr* 2012 ; 54 : e230-3.
- 8) Leng T, Cauley JA, Tylavsky F, et al. Computed tomographic measurements of thigh muscle cross-sectional area and attenuation coefficient predict hip fracture : The Health, Aging, and Body Composition Study. *J Bone Miner Res* 2010 ; 25 : 513-9.
- 9) 小坂井留美, 北村伊都子, 道用 亘, ほか. 中高年齢における日常生活活動度と筋力との関連. *体力科学* 2007 ; 56 : 715.
- 10) 濱野 諭, 金 美芝, 藪下典子, ほか. 地域在住高齢者の握力による移動能力制限の識別. *体力科学* 2011 ; 60 : 259-68.
- 11) 日本整形外科学会ホームページ. <http://www.joa.or.jp/jp/index.html>
- 12) 真田樹義, 宮地元彦, 山元健太, ほか. 日本人成人男女を対象としたサルコペニア簡易評価法の開発. *体力科学* 2010 ; 59 : 291-302.

## 地域在住高齢者におけるサルコペニアの実態

Sarcopenia among Japanese elderly



幸 篤武(写真) 下方浩史

Atsumu Yuki<sup>1,2</sup> and Hiroshi SHIMOKATA<sup>2,3</sup>

高知大学教育学部<sup>1</sup>, 名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科,  
国立長寿医療研究センター NILS-LSA 活用研究室<sup>3</sup>

◎超高齢社会にある日本においてサルコペニアの対策は急務である。その一方で、サルコペニアに関する疫学研究は日本では数が少ないことから、有病率をはじめとしたサルコペニアの実態について不明な点が多いのが現状である。国立長寿医療研究センターでは無作為抽出された一般地域住民を対象に、老化・老年病に関する基礎データの収集のための長期にわたる集団の大規模な縦断研究“老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)”を1997年より行っている。NILS-LSAでの調査から日本人高齢者全体で筋量サルコペニアは850万人、筋力サルコペニアは1,000万人、身体機能サルコペニアは350万人を超える患者がいると推計された。また、各サルコペニア判定をもとにした病期分類を行い有病者数の推計を行った結果、前サルコペニアは400万人、サルコペニアは300万人、重度サルコペニアは90万人を超える患者がいると推計された。

**Key word** : 地域住民, 四肢筋量, 握力, 歩行速度, 病期

1988年にRosenbergによりはじめて提唱されたサルコペニアであるが<sup>1)</sup>, その概念はこの20余年における研究の進展にあわせて変遷をみせてきた。サルコペニアの研究が先行するヨーロッパでは、2010年に老年医学や栄養学に関する4つの学会組織が参加したThe European Working Group on Sarcopenia in Older People(EWGSOP)が、サルコペニアの定義や病期、治療介入基準などをまとめたコンセンサスを発表した<sup>2)</sup>。そのなかにおいて、筋量の減少および筋力の低下に加えて歩行や起居動作などの日常生活動作にかかわる“身体機能”もサルコペニアの範疇とするなど、より広範な概念としてサルコペニアをとらえていることが特徴的であった。また、Society on Sarcopenia, Cachexia and Wasting Disorderではサルコペニアに関する治療介入のための基準について提唱されている<sup>3)</sup>。一方で高齢化の進む日本であるが、サルコペニアに関する議論は遅れている。2012年に日本老年医学会より「ヨーロッパにおけるサルコペニアの基準に関する監訳とそのQ & A」が発表されているが<sup>4)</sup>, 日本人を対象とした場合の定

義や基準などの確立には至っていないのが現状である。さらに、サルコペニアに関する疫学研究は日本では数が少ないことから、筋量減少の実態のみならず、筋力低下や身体機能低下の実態に関しても不明な点が多い。

本稿ではEWGSOPのコンセンサスにならない、サルコペニアを筋量、筋力、身体機能の低下としてとらえることとし、日本人高齢者におけるサルコペニアの実態について述べる。

### 地域住民におけるデータの収集

一般の地域住民を対象とするコホート研究である、“国立長寿医療研究センター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)”は1997年より開始された。NILS-LSAは日本人の老化および老年病に関する詳細な縦断的データを収集し、日本人の老化像を明らかにするとともに、老化および老年病に関する危険因子を解明することを目的としている。対象者は、長寿医療研究センター周辺の、観察開始時年齢が40~79歳までの地域住民であり、地方自治体(大府市および東浦町)の協力を得

表 1 性・年代別にみたサルコペニアの有病率

	評価法	cut-off 値	NILS-LSA サルコペニア有病率	
			65~74 歳	75 歳以上
骨量サルコペニア	DXA (SMI)	男 6.87 kg/m <sup>2</sup> 未満	28.1%	46.2%
		女 5.46 kg/m <sup>2</sup> 未満	21.3%	25.7%
筋力サルコペニア	握力	男 31 kg 未満	11.9%	51.0%
		女 20 kg 未満	24.8%	55.3%
身体機能サルコペニア	普通歩行速度	男 1.0 m/s 未満	4.2%	15.2%
		女 または自立歩行困難	4.3%	26.7%

NILS-LSA 第7次調査に参加した65歳以上の男女930名を対象に、各評価方法に基づき、筋量サルコペニア、筋力サルコペニア、身体機能サルコペニアの有病率を算出した。

て住民台帳から年齢・性別に層化した無作為抽出によって選定された。選定された者を説明会に招き、調査の目的や方法などを十分に説明し、インフォームドコンセントを得たうえで調査は実施された。

NILS-LSA は同一人物を対象に、医学、運動生理学、身体組成、栄養学、遺伝子解析、などの千項目以上に及ぶ調査を2年ごとに繰り返す縦断調査である。NILS-LSA におけるサルコペニアの評価に関連する調査としては、二重エネルギー X 線吸収法(dual energy X-ray absorptiometry: DXA)による全身の筋量測定、形態計測、筋力測定、転倒調査、ADL 低下に関する調査などを実施してきた。また、日常の身体活動量調査や食事・栄養摂取量調査、さらには血液サンプルから抽出された DNA を用いた遺伝子多型調査についても実施されている。

本稿では、NILS-LSA の第7次調査(2010年7月~2012年7月)を完了した65歳以上の高齢者男性470名、女性460名を対象に、筋量、筋力、身体機能をそれぞれ指標とするサルコペニアの有病率についてデータ解析を行った。また、EWGSOP のコンセンサスにおいて提示された3段階からなるサルコペニアの病期判定を行い<sup>2)</sup>、各病期における有病率を求めた。さらに、サルコペニアの各病期における日常生活能力の実態について、Medical Outcomes Study 36-item Short Form Survey(SF-36)の physical function scale の総得点より比較を行った。

### 筋量サルコペニアの実態

サルコペニア判定における筋量の評価は DXA

などを用いて行う<sup>2)</sup>。DXA で得られた四肢筋量を身長<sup>2</sup>の2乗で除した skeletal muscle index (SMI; kg/m<sup>2</sup>)を用い、18~40 歳までの若年成人平均値のマイナス2標準偏差を筋量サルコペニアの基準値とする<sup>3)</sup>。DXA による測定は微量ではあるが、放射線被曝を伴う点や機器が高額である点などを制約とするが、測定の精度は高い。DXA による日本人を対象とした筋量サルコペニアの基準値として男性は6.87 kg/m<sup>2</sup>、女性は5.46 kg/m<sup>2</sup>が示されている<sup>6)</sup>。

SMI 男性6.87 kg/m<sup>2</sup>、女性は5.46 kg/m<sup>2</sup>を cut-off 値として筋量サルコペニアの有病率を算出したところ、65歳以上の高齢者全体では男性の約36.2%が、女性の23.3%が筋量サルコペニアとして判定された。また、男性においてその比率は65歳以上75歳未満の、いわゆる前期高齢者と比較して75歳以上の後期高齢者で顕著に高かった(表1)。NILS-LSA における筋量サルコペニアの有病率をもとに総務省統計局発表の5歳階級別人口推計(平成24年7月時点)を用い、筋量サルコペニア有病者数について全国推計を行ったところ、65歳以上の高齢者全体の筋量サルコペニア有病者数は、男性約469万人、女性約404万人であった。

また、NILS-LSA と同じく DXA を用いて日本人女性を対象に筋量サルコペニアの有病率をもとめた報告では、筋量サルコペニアの有病率は60~80歳代で14.2%~16.8%であるとされており<sup>7)</sup>、筋量を指標とするサルコペニアは女性と比較して男性で多い傾向となっている。これは女性と比較して男性で筋量は多く、加齢による筋量の減少は顕在化しやすいことに起因すると考えられる。また、男性ホルモンであり、強力な蛋白同化作用を

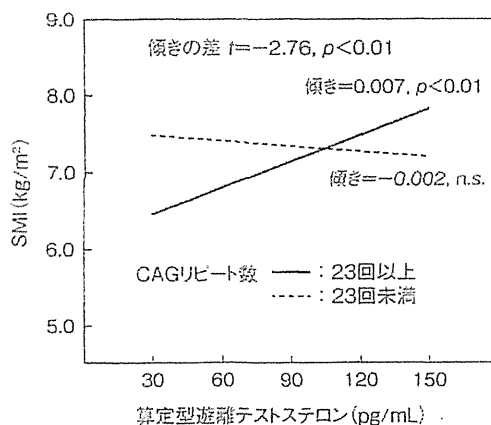


図1 筋量と遊離テストステロンとの関連にアンドロゲン受容体遺伝子多型が及ぼす影響

中高齢男性461名を対象に、従属変数にSMI、独立変数に算定型遊離テストステロン、遺伝子型および両者の交互作用を投入し、年齢、喫煙習慣、総摂取エネルギー量、余暇身体活動量、糖尿病既往歴で調整した一般線型モデルで解析した。アンドロゲン受容体におけるCAGリピート数が多い場合に筋量はテストステロン依存的に変動するのに対し、CAGリピート数が少ない場合には筋量は遊離テストステロン濃度の影響を受けない。

有する遊離テストステロンの加齢に伴う血中濃度の低下も男性における筋量減少を加速させることが知られている<sup>8)</sup>。著者らはNILS-LSAの第1次調査から第6次調査までに参加した中高齢男性、延べ4,187名を対象に、血清遊離テストステロン濃度と筋量サルコペニアとの関連について検討を行った<sup>9)</sup>。その結果、血清遊離テストステロン濃度正常群(7.7 pg/mL以上)に対する低下群(7.7 pg/mL未満)の筋量サルコペニアのオッズ比は約1.83(95%信頼区間:1.04-3.22)となり、両者の有意な関連を認めた。さらに著者らは、中高齢男性における遊離テストステロンと筋量の関連はアンドロゲン受容体遺伝子におけるCAGリピート数の多寡によって異なることについても報告を行っている<sup>10)</sup>。アンドロゲン受容体遺伝子のCAGリピートが23回未満の群ではSMIは遊離テストステロン濃度と関連を示さないのに対し、CAGリピートが23回以上の群ではSMIは遊離テストステロン濃度と関連を認めた(図1)。とりわけ、筋量と遊離テストステロンとの関連がCAGリピート数23回以上の群でのみ認められた点は興味深く、中高齢男性においてアンドロゲン受容体遺伝子の長いCAGリピート数を有することは筋量サルコペニアの危険因子のひとつであると考えられる。

DXAによるもの以外に、生体インピーダンス法に基づいた筋量サルコペニアの有病率についても検討がなされている。それによると、筋量サルコペニアの有病率は高齢者男性で約17.2%、女性で19.2%とされており<sup>11)</sup>、性差は認められない結

果となっている。この傾向の違いが対象者集団の特性のためか、測定方法の違いに起因しているかは明らかではないが、ここにあげた報告を総合的にみるに、日本人高齢者のうちおよそ5人に1人は筋量が著しく減少した状態にあることが推察される。

#### 筋力サルコペニアの実態

下肢の筋力は歩行や起居動作などの身体機能と強く関連する。しかし、下肢筋力の測定には大型の専用機器を必要とするため、筋力サルコペニアの判定に用いることは難しい。一方、握力は小型の検査器具で測定可能であり、文部科学省の実施する新体力テストの測定項目に含まれるなど、一般に広く知られた検査である。ヨーロッパにおけるサルコペニア診断基準にも用いられており、握力を指標とする際のサルコペニアの基準値は、ヨーロッパでは男性30 kg、女性20 kgとされている<sup>2)</sup>。日本人を対象とする握力の基準値は定まっていないが、握力と日常生活動作の制限との関連を検討した報告から、男性では25~31 kg、女性では20 kgが握力の基準値として妥当と思われる<sup>12,13)</sup>。

ここではヨーロッパの基準ならびに清野らの報告を参考に<sup>2,13)</sup>、握力が男性31 kg、女性20 kgを筋力サルコペニアのcut-off値とし、その有病率を求めた。NILS-LSAにおける筋力サルコペニアの有病率は65歳以上の男性では29.4%、女性では38.5%であり、そのうち後期高齢者のサルコペニア有病率は前期高齢者と比較して高かった(表

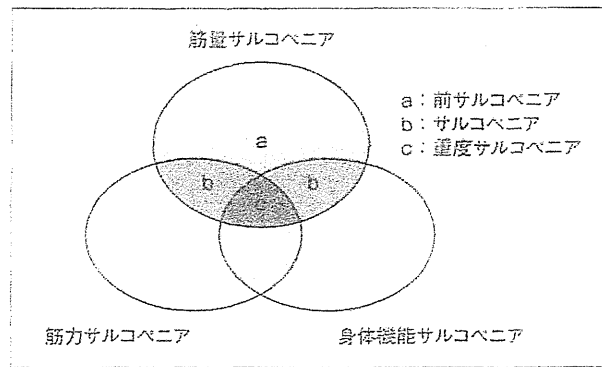


図 2 サルコペニアの病期分類<sup>2)</sup>

表 2 サルコペニア病期の有病率と全国有病者数推計値

	NILS-LSA サルコペニア有病率		全国有病者数推計	
	男性	女性	男性	女性
前サルコペニア	18.3%	11.3%	237.3 万人	196.4 万人
サルコペニア	14.0%	9.6%	182.1 万人	166.3 万人
重度サルコペニア	3.8%	2.4%	49.7 万人	41.5 万人

病者数推計値は、NILS-LSA 第7次調査に参加した65歳以上の男女930名を対象とした筋量、握力、普通歩行速度の測定結果と総務省統計局発表の5歳階級別人口推計(平成24年7月時点)に基づき推計した。

1). 筋力サルコペニア有病者数の全国推計値は、65歳以上の高齢者全体では男性約381万人、女性約668万人であった。

ペニア有病者数の全国推計値は65歳以上の高齢者全体では男性約119万人、女性約249万人であった。

### 身体機能サルコペニアの実態

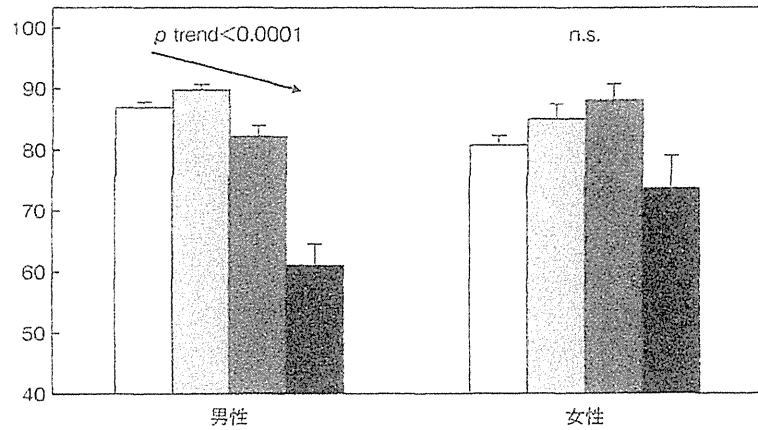
歩行速度は筋力低下の影響を強く受け、加齢に伴い低下する。また、歩行速度の低下は転倒の発生と関連するなど、歩行速度の測定はサルコペニアの評価において重要である。歩行速度は床面が水平であれば病棟の廊下などでも測定可能であり、簡便に実施できる。日本人を対象とする基準値として普通歩行速度1 m/secが提示されている<sup>12)</sup>。1 m/secは横断歩道の横断に必要な速度であり、日常生活によく関連した基準値と思われる。

普通歩行速度1 m/sec未満、または自立歩行困難を身体機能サルコペニアとみなした際のNILS-LSAにおける身体機能サルコペニアの有病率は65歳以上の男性では9.2%、女性では14.4%であった。また、筋力サルコペニアと同様に、身体機能サルコペニアの有病率は前期高齢者と比較して後期高齢者で高かった(表1)。身体機能サルコ

### サルコペニアの病期とその実態

EWGSOPによるコンセンサスでは、サルコペニアの病期に関する提言も盛り込まれている<sup>2)</sup>。それによると、筋量減少のみに該当する場合は“前サルコペニア”とし、筋量サルコペニアに加え筋力低下または身体機能低下のどちらかに該当する場合は“サルコペニア”、またこれらのすべてに該当する場合は“重度サルコペニア”として分類している(図2)。

NILS-LSA対象者におけるサルコペニアの各病期の有病率と全国有病者数推計値をそれぞれ表2に示した。前サルコペニアの有病率は男性で18.3%、女性で11.3%となり、全国有病者数は男性で約237万人、女性で約196万人であった。サルコペニアの有病率は男性で14.0%、女性で9.6%であり、全国有病者数は男性で約182万人、女性で約166万人であった。また、重度サルコペニア



□：サルコペニア無し □：前サルコペニア ■：サルコペニア ■：重度サルコペニア

図3 サルコペニアの病期とphysical function scaleの総得点

SF-36におけるphysical function scaleの総得点についてサルコペニアの病期別の平均値および標準誤差を示した。年齢を調整した一般線型モデルにて傾向性の検定を行った。

が男性で3.8%、女性で2.4%、全国有病者数は男性で約50万人、女性で約42万人となった。いずれも男性で有病率は高い結果であったが、これはヨーロッパの基準では筋量減少を前提としていることが影響している。しかし、実際の筋力サルコペニア、また身体機能サルコペニアの有病率をみると、男性と比較して女性で高くなっている(表1)。すなわち、ヨーロッパの病期判定には現れされていない筋力低下者や身体機能低下者が女性において相当数存在することが推察される。したがって、サルコペニアの評価を行う場合、筋力や身体機能に関する評価も可能なかぎり実施する必要があるといえるであろう。

### ● サルコペニアと日常生活能力との関連

ヨーロッパのコンセンサスにおいて、身体的な弱さがサルコペニアの主要転帰のひとつとしてあげられている<sup>2)</sup>。そこでEWGSOPのコンセンサスで提示されたサルコペニアの病期と<sup>2)</sup>、SF-36のphysical function scaleではかられる高齢者の日常生活能力との関係について年齢を調整した一般線型モデルを用いて男女別に検討した(図3)。その結果、男性ではサルコペニアの病期が重度化するごとにphysical function scaleの総得点は低下する傾向を示し( $p \text{ trend} < 0.0001$ )、筋量、筋力および身体機能の各サルコペニアの集簇が高齢男性

の日常生活能力に対して負の影響を及ぼしていることが推察される結果となった。一方、女性ではphysical function scaleの総得点とサルコペニアの病期間で有意な関連を認めなかった。女性においてphysical function scaleの総得点が男性と比較して保持されている理由については明らかではないが、日本の高齢者世代では一般に男性と比較して女性が家事を担うことが多く、家事に起因した身体活動が影響を与えていた可能性があげられる。

### ● おわりに

高齢者が健康に長生きできることは国民の共通の願いであり、これを実現することが急務である。高齢者のサルコペニアが直接の死因となることはほとんどない。一方で、サルコペニアは高齢者が要介護・要支援状態となる大きな要因であること、また、サルコペニアに起因した日常の活動性の低下が認知症の遠因となりうることなど、サルコペニアが高齢者のQOLを阻害することもまた事実である。日本人を対象とした場合、筋量サルコペニアに関する疫学的知見は蓄積されつつあるが、筋力や身体機能に関する研究は不足している。今後、サルコペニアの予防や治療介入を実現するための研究として日本人を対象とした遺伝子や運動、栄養などの生活習慣を含めた学際的な研



究の一層の進展が望まれる。

文献

- 1) Rosenberg, I. H. : *Am. J. Clin. Nutr.*, 50 : 1231-1233, 1989.
- 2) Cruz-Jentoft, A. J. et al. : *Age Ageing*, 39 : 412-423, 2010.
- 3) Morley, J. E. et al. : *J. Am. Med. Dir. Assoc.*, 12 : 403-409, 2011.
- 4) 原田 敦・他 : 日本老年医学会雑誌, 49 : 788-805, 2012.
- 5) Baumgartner, R. N. et al. : *Am. J. Epidemiol.*, 147 : 755-763, 1998.
- 6) Sanada, K. et al. : *Eur. J. Appl. Physiol.*, 110 : 57-66, 2010.
- 7) Miyakoshi, N. et al. : *J. Bone Miner. Metab.*, 31 : 556-561, 2013.
- 8) Baumgartner, R. N. et al. : *Mech. Ageing Dev.*, 107 : 123-136, 1999.
- 9) Yuki, A. et al. : *Sci. Rep.*, 3 : 1818, 2013.
- 10) 幸 篤武・他 : 体力科学, 62 : 2013, (印刷中)
- 11) Tanimoto, Y. et al. : *Arch. Gerontol. Geriatr.*, 54 : e230-e233, 2012.
- 12) 下方浩史, 安藤直士子 : 日本老年医学会雑誌, 49 : 195-198, 2012.
- 13) 清野 諭・他 : 体力科学, 60 : 259-268, 2011.

◇     ◇     ◇

# MEDICAL DEQUALIFICATION

No. 170 増大号  
2014.5

## 高齢者のフレイル(虚弱)と リハビリテーション

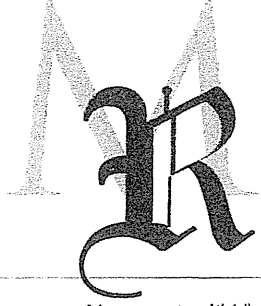
◆編集

国立長寿医療研究センター部長

近藤 和泉



全日本病院出版社



## 虚弱の危険因子

下方浩史\*

**Abstract** 地域在住高齢者の虚弱の危険因子を見出し、予防対策に資することを目的に研究を行ってきた。無作為抽出された地域住民 3,000 人以上の 6 年間の追跡調査データから虚弱の危険因子について検討した。解析の結果、運動能力を中心に多くの指標が有意な要因として抽出されたが、特に、慢性疾患や抑うつ予防、十分に運動して、歩行能力や、体力を保つことが虚弱の予防には重要であることが確認することができた。また、地域在住の全高齢者を対象とした行政データからの解析では、生活機能全般の障害が虚弱の最大のリスクであり、次いで運動機能障害、うつ状態、栄養状態の不良の順でリスクが大きかったことが明らかになった。虚弱の要因として老年症候群が重要である。老年症候群は、高齢者に特有の、あるいは高頻度に見られる諸症状であり、老年症候群の多くの症候が重積して虚弱を引き起こす。運動介入や栄養の単独の介入では虚弱の予防は難しい。高齢者に対しての生活全般のサポートによる対応が望まれる。

**Key words** : 虚弱(frailty), 高齢者(aged person), 危険因子(risk factor), 体力(physical fitness), 老化(aging)

### はじめに

日本人の平均寿命は年々長くなり、高齢者、特に後期高齢者の人口が急増している<sup>1)2)</sup>。しかし、高齢になるほど虚弱となり、自立生活ができなくなって要支援・要介護となる者は増加する。一方で少子化が進み、今後は若い労働力が不足していくことが予想される。要支援・要介護となるような高齢者の虚弱を早期に見出して、その対策を行うことは高齢化が急速に進行する我が国において急務である。本稿では、地域住民のコホート追跡調査の解析からの結果を中心に、高齢者の虚弱の危険因子を明らかにし、その予防法を探る。

### 国立長寿医療研究センター・老化に関する 長期縦断疫学研究

我々は 1997 年 11 月に「国立長寿医療研究セン

ター・老化に関する長期縦断疫学研究(NILS-LSA)」を開始した<sup>3)~5)</sup>。この研究は高齢化社会に対応し、地域住民の加齢変化を、医学・心理学・運動生理学・形態学・栄養学などの広い分野にわたっての調査を、詳細にかつ同一個人に対して長期にわたって実施し、老化や老年病の成因や危険因子を解明することを目的としている。1日の検査人数は7名で、毎日年間を通して詳細な老化に関連する検査を行ってきた。2000年4月に2,267名の基礎集団が完成し、以後は2年ごとに検査を繰り返し実施し、2012年7月に第7次調査を終了した。対象は調査開始時40~79歳の地域住民から無作為に選ばれた男女である。追跡中の脱落者については、同じ人数の新たな補充を行うとともに、集団全体の年齢が高くならないように、40歳の男女を新たに加えて、定常状態として約2,400人の集団の追跡を行ってきた。抽出によって選定された者を説明会に招いて、検査の目的や方法を十分に説明し、インフォームドコンセントを得たうえで検査を実施した。検査および調査はほ

\* Hiroshi SHIMOKATA, 〒470-0196 愛知県日進市岩崎町竹ノ山57 名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科, 教授

とんどすべて施設内に設けた専用の検査センターで行った。朝9時～夕方4時までの間に分刻みでスケジュールを組み、頭部MRI検査や心臓および頸動脈超音波断層検査、骨密度測定、腹部CT検査などの最新の機器を利用した医学検査のみならず、詳細な生活調査、栄養調査、運動機能調査、心理検査など広汎で学際的な、しかも精度の高い調査・検査を実施した。

要支援・要介護化の危険因子について、NILS-LSAの第4次調査から第7次調査までの6年間に調査に参加した40歳以上の地域在住中高年者3,126人(男性1,567人、女性1,559人)を対象とした。平均年齢は、男性 $58.4 \pm 13.2$ 歳、女性 $58.9 \pm 13.5$ 歳である。

今回の検討に用いた測定項目は、以下の通りである。

(1) 背景要因：喫煙習慣(調査時点での喫煙の有無)、高血圧症、心疾患、脂質異常症、糖尿病、脳卒中既往歴、自覚的健康度(「とても良い」、「良い」、「普通」、「悪い」、「とても悪い」の5段階)、血圧、抑うつ(center for epidemiologic studies depression scale: CES-Dで16点以上を抑うつありとした<sup>6)</sup>)、認知機能(mini mental state examination: MMSEで23点以下を認知機能障害ありとした<sup>7)</sup>)。

(2) 体格：BMI、大腿中部周囲長、下腿周囲長、上腕周囲長、体脂肪率(DXA法)

(3) 身体活動：余暇身体活動量、総身体活動量、1日歩数

(4) 体力：握力、開眼片脚立ち、閉眼片脚立ち、全身反応時間、脚伸展パワー、上体起こし、膝伸展筋力、普通歩速度、速歩速度

(5) 栄養摂取量：総エネルギー摂取量、蛋白質、ビタミンD、イソロイシン、ロイシン、バリン、アルギニン(写真撮影を併用した3日間の秤量食事記録法により栄養素の摂取量を算出した)、血清アルブミン

(6) 身体機能：SF36のphysical performance項目<sup>8)</sup>、具体的な項目は、以下の通りである。軽度：

体を前に曲げる、100 m以上歩く、中等度：適度の運動、階段を1階上まで登る、数100 m以上歩く、高度：階段を数階上まで登る、激しい運動、少し重い物を運ぶ、1 km以上歩く、これらの項目による得点が75点以下は要支援・要介護となる程度のADLの障害があると判定される。Physical performanceが75点以下となる6年間のリスクを各種要因について、一般推定方程式(GEE)で性別・年齢を調整して推定し、オッズ比を計算した(表1)。

喫煙はADLの低下とは有意な関連はみられなかった。高血圧症、心疾患、脂質異常症、糖尿病、脳卒中の有無は疾患を有する群でADLが低下するリスクが高かった。自覚的健康度は、「良い」群に比べ「悪い」、「普通」の群はADL低下のリスクが有意に高かった。オッズ比は3.2と高い値であった。血圧は有意な結果とならなかった。抑うつはある群に比べてない群で有意にADL低下のリスクが低くなっていた。認知機能は認知機能低下がない群でADL低下のリスクが下がっていた。

余暇活動量、総活動量、1日の歩数の身体活動指標は、いずれも高いほどADL低下のリスクを下げていた。体力の指標では、握力、開眼片脚立ち、閉眼片脚立ち、全身反応時間、脚伸展パワー、上体起こし、膝伸展筋力、普通歩速度、速歩速度と体力指標すべてで成績が悪いとADL低下のリスクとなっていた。

BMIは高くなるほどADL低下のリスクを上げていた。DXAで測定した体脂肪率は高いほどADL低下のリスクが高かった。肥満はADLの低下の要因になっていたが、大腿中部周囲長、下腿周囲長、上腕周囲長はADL低下との関連が認められなかった。エネルギー摂取量、蛋白質摂取量、ビタミンD摂取量、イソロイシン摂取量、ロイシン摂取量、バリン摂取量、アルギニン摂取量、血清アルブミンの栄養の指標はすべてADL低下の関連しており、数値が低いとADL低下のリスクとなっていた。

表 1. 生活習慣, 背景要因などと ADL の低下との関連

項目	オッズ比	95%信頼区間	p 値	
喫煙	吸う vs 吸わない	1.070	0.796-1.437	NS
高血圧症	あり vs なし	1.564	1.324-1.846	<0.0001
心疾患	あり vs なし	1.768	1.329-2.352	<0.0001
脂質異常症	あり vs なし	1.266	1.055-1.521	0.0014
糖尿病	あり vs なし	1.739	1.321-2.291	<0.0001
脳卒中	あり vs なし	2.428	1.702-3.463	<0.0001
自覚的健康度	普通・悪い vs 良い	3.198	2.659-3.846	<0.0001
収縮期血圧	10 mmHg ごと	1.031	0.990-1.074	NS
拡張期血圧	10 mmHg ごと	1.008	0.939-1.081	NS
抑うつ	CES-D 15 以下 vs 16 以上	0.468	0.391-0.560	<0.0001
認知機能	MMSE 24 以上 vs 23 以下	0.702	0.530-0.930	0.0136
BMI	1 kg/m <sup>2</sup> ごと	1.080	1.045-1.116	<0.0001
大腿中部周囲長	1 cm ごと	0.999	0.995-1.002	NS
下腿周囲長	1 cm ごと	0.993	0.980-1.005	NS
上腕周囲長	1 cm ごと	1.004	0.985-1.023	NS
体脂肪率(DXA)	10% ごと	1.782	1.470-2.160	<0.0001
余暇身体活動量	100,000METS・min/y ごと	0.518	0.408-0.658	<0.0001
総身体活動量	100,000METS・min/y ごと	0.569	0.467-0.693	<0.0001
歩数	1,000 歩ごと	0.812	0.783-0.843	<0.0001
握力	10 kg ごと	0.377	0.307-0.462	<0.0001
開眼片脚立ち	10 秒ごと	0.942	0.923-0.962	<0.0001
閉眼片脚立ち	10 秒ごと	0.815	0.721-0.923	0.0012
全身反応時間	0.1 秒ごと	1.371	1.256-1.496	<0.0001
脚伸展パワー	10 W ごと	0.947	0.937-0.957	<0.0001
上体起こし	1 回/分ごと	0.926	0.904-0.948	<0.0001
膝伸展筋力	10 kg ごと	0.522	0.455-0.599	<0.0001
普通歩速度	1 m/分ごと	0.019	0.011-0.031	<0.0001
速歩速度	1 m/分ごと	0.944	0.937-0.951	<0.0001
総エネルギー摂取量	100 kcal/日ごと	0.940	0.918-0.963	<0.0001
蛋白質摂取量	10 g/日ごと	0.870	0.824-0.919	<0.0001
ビタミン D 摂取量	5 μg/日ごと	0.943	0.891-0.997	0.0379
イソロイシン摂取量	1 g/日ごと	0.763	0.678-0.858	<0.0001
ロイシン摂取量	1 g/日ごと	0.854	0.797-0.915	<0.0001
バリン摂取量	1 g/日ごと	0.790	0.714-0.873	<0.0001
アルギニン摂取量	1 g/日ごと	0.827	0.756-0.904	<0.0001
血清アルブミン	1 g/dl ごと	0.725	0.604-0.869	0.0005

SF36 physical performance が 75 点以下となる 6 年間のリスクを各種要因について、一般推定方程式 (GEE) で性別・年齢を調整し全対象者で推定し、オッズ比を計算した。

NS : not significant

ADL 低下や虚弱の予防には多くのアプローチがあるが、NLS-LSA の解析から慢性疾患や抑うつ予防、十分に運動して、歩行能力や、体力を保つことが重要であることが確認することができた。

### 東浦町介護予防研究

愛知県東浦町の 2009 年 4 月 1 日現在の 65 歳以上全住民を対象として、3 年半後の 2012 年 10 月 1 日現在の要支援・要介護情報から、基本チェッ

クリストの各項目や生活機能評価が、その後に要支援・要介護となるかを予測できるかという検討を行った。基本チェックリストは厚生労働省地域支援事業実施要綱に基づくもので、65 歳以上の高齢者を対象に要介護の原因となりやすい生活機能低下の危険性がないかどうかという視点で、運動、口腔、栄養、物忘れ、うつ症状、閉じこもり等の全 25 項目について、「はい」「いいえ」で記入する質問表である<sup>9)</sup>。2009 年度には、東浦町では基本チェックリストを、65 歳以上の人口 9,374 人のう

表 2. 地域住民における3年半の追跡による基本チェックリストからの生活機能障害項目の要支援・要介護となるリスクのオッズ比

項目	オッズ比	95%信頼区間	p値
生活機能障害	3.82	3.05-4.78	p<0.001
運動機能障害	2.70	2.20-3.33	p<0.001
栄養状態の不良	2.44	1.31-4.54	p=0.005
口腔機能障害	1.59	1.27-1.99	p<0.001
閉じこもり	1.70	1.29-2.24	p<0.001
認知機能障害	1.80	1.50-2.15	p<0.001
うつ状態	2.54	2.09-3.09	p<0.001

性別・年齢を調整した多重ロジスティック回帰解析。オッズ比は各項目1点ごとの値。

ち、すでに要支援・要介護となっている者を除く8,091人の69.6%にあたる5,631人に実施した。3年半後には死亡者、転出者を除いて603名が要支援・要介護となった。多重ロジスティック回帰により性別、年齢を調整して要支援・要介護となるリスクについて検討を行った。項目別の検討ではチェックリスト項目すべてで有意となった。オッズ比が2倍以上となった項目は、「日用品の買い物をしていない」「階段をつたわらずに昇れない」「つかまらずに立てない」「15分続けて歩くことはない」「1年間に転んだことがある」「昨年より外出回数が減少」「生活に充実感がない」「楽しめなくなった」「億劫に感じる」「役に立つ人間だと思え

ない」であった。運動機能や抑うつに関連する項目でリスクが大きいことがわかる。基本チェックリストからの生活機能評価結果では、生活機能全般の障害が要支援・要介護の最大のリスクであり、オッズ比は4倍近くとなった。次いで、運動機能障害、うつ状態、栄養状態の不良の順でリスクが大きかった(表2)。

### 老年症候群と虚弱

老年症候群は高齢者に特有の、あるいは高頻度にみられる諸症状であり、高齢者のADLやQOLを阻害する<sup>10)</sup>。老年症候群にはめまい、息切れ、やせ、食欲不振、抑うつ、転倒、関節痛、視力低下、聴力低下などが含まれる。これらの老年症候群の諸症状は高齢者虚弱との関わりが強い。図1に示すように、加齢、性別は高齢者の虚弱の要因として重要であるが、世帯年収や教育、住宅環境、家族構成などの社会経済的要因、喫煙、飲酒、身体活動、食生活などの生活習慣、糖尿病、脳血管障害、冠動脈疾患、COPD、骨折、関節炎、認知症、慢性炎症、アンドロポーズなどの慢性疾患や慢性的な病態が、高齢者の虚弱を引き起こす。こ

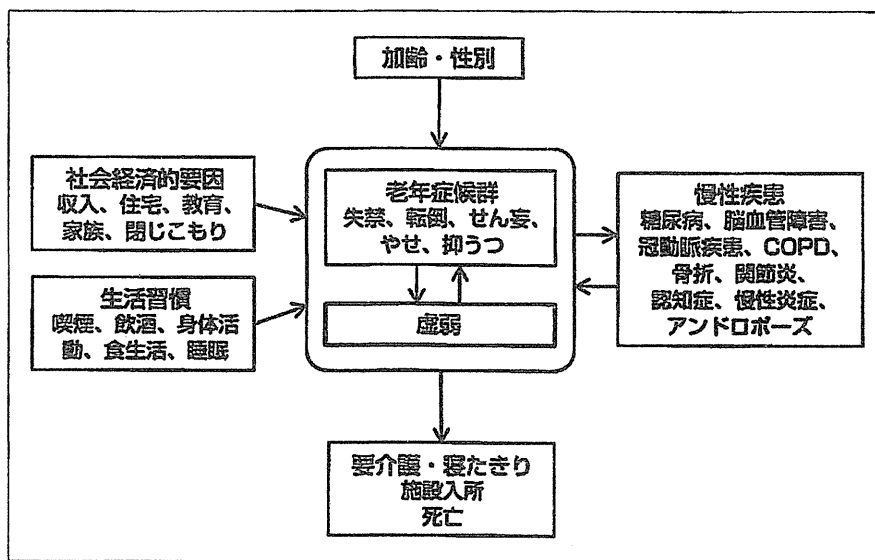


図 1. 高齢者の虚弱の危険因子と老年症候群

(文献11より)

これらの要因は同時に様々な老年症候群の要因にもなる。さらに高齢者の虚弱が老年症候群の原因ともなる。そして要介護や寝たきり、施設入所、最終的には死に至る。このように多くの要因が重積し虚弱を引き起こす。運動介入や栄養の単独の介入では虚弱の予防は難しい。高齢者に対しての生活全般のサポートによる対応が望まれる<sup>11)</sup>。

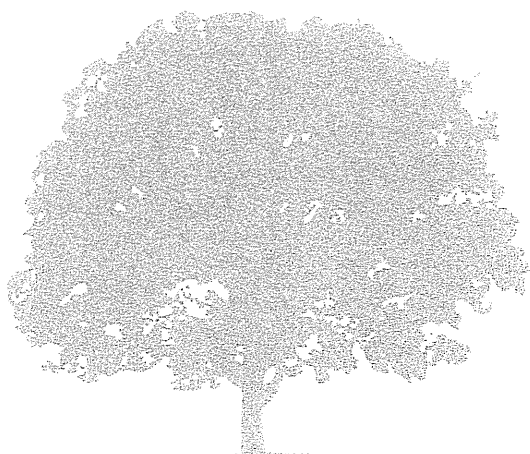
## 文 献

- 1) 厚生統計協会(編)：国民衛生の動向 2013/2014。厚生指標, 60 : 76-79, 2013。  
〈Summary〉様々な厚生科学統計の最新版が掲載されており、日本における人口統計、医療や介護などの資料をまとめて見ることができる。
- 2) Muramatsu N, et al : Japan : super-aging society preparing for the future. *Gerontologist*, 51 : 425-432, 2011。  
〈Summary〉超高齢社会となった日本の、社会的問題、医療介護、年金などについてまとめ、特に地域における支援体制の重要性について言及している。
- 3) 下方浩史：長期縦断研究の目指すもの。 *Geriatric Medicine*, 36 : 21-26, 1998。
- 4) Shimokata H, et al : A new comprehensive study on aging—the National Institute for Longevity Sciences, Longitudinal Study of Aging (NILS-LSA). *J Epidemiol*, 10 : S1-S9, 2000。
- 5) 下方浩史ほか：長期縦断疫学で分かったこと。 *日老医誌*, 45 : 563-572, 2008。  
〈Summary〉老化に関する長期縦断研究(NILS-LSA)の調査内容と経緯、調査結果からの数多くの成果についてまとめている。
- 6) Radloff LS : The CES-D Scale : A self-report depression scale for research in the general population. *Applied Psychol Measure*, 1 : 385-401, 1977。
- 7) Folstein MF, et al : "Mini-Mental State" : A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psych Res*, 12 : 189-198, 1975。
- 8) Jenkinson C, et al : Short form 36 (SF36) health survey questionnaire : normative data for adults of working age. *BMJ*, 306 : 1437-1440, 1993。
- 9) Fukutomi E, et al : Importance of cognitive assessment as part of the "Kihon Checklist" developed by the Japanese Ministry of Health, Labor and Welfare for prediction of frailty at a 2-year follow up. *Geriatr Gerontol Int*, 13 : 654-662, 2013。
- 10) Inouye SK, et al : Geriatric syndromes : clinical, research, and policy implications of a core geriatric concept. *J Am Geriatr Soc*, 55(5) : 780-791, 2007。
- 11) 下方浩史ほか：虚弱の危険因子。高齢者の虚弱—評価と対策—。 *Geriatric Medicine*, 49 : 303-306, 2011。

# Geriatric Medicine

## 高齢者における 熱中症

編集 — 三宅 康史(昭和大学医学部救急医学教授/昭和大学病院救命救急センター長)



高齢者診療のワンポイント・アドバイス

便失禁の診かた

岩本 俊彦(国際医療福祉大学高齢者総合診療科教授)

高齢者におけるリハビリテーションの意義

高齢者におけるリハビリテーションの阻害因子と  
それに対する一般的対応

1. フレイル

1) 危険因子

下方 浩史(名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科教授)

老年医学

2014 Vol. 52

ライフ・サイエンス

No.

5



## 高齢者におけるリハビリテーションの意義

## 第2回

## 高齢者におけるリハビリテーションの阻害因子とそれに対する一般的対応

## 1. フレイル

## 1) 危険因子

## はじめに

日本人の平均寿命は年々長くなり、高齢者数が増加する一方で、少子化は進み年間の出生数は100万人を切ろうとしている。高齢者の割合は今後も増加をし続け、さらに高齢者の中でも後期高齢者の人口が増加していく。若い労働力が減少していく中で、今後の日本は高齢者が支えていかねばならない。しかし、高齢になるほどフレイルとなり、また認知機能も低下していく。虚弱な高齢者が増加すれば、日本の国が成り立っていかなくなってしまう可能性もある。高齢化する日本の社会で、介護や支援を要するような虚弱な高齢者を減らし、健康長寿を達成することは急務となっている。そのためには、高齢者のフレイルの要因を明らかにし、その予防法を明らかにしていかなければならない。

## 性別、加齢

介護保険における要支援・要介護認定の統計は、支援や介護が必要な虚弱高齢者の実態を把握するために有用である。平成24年の介護給

## 下方浩史

名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科教授

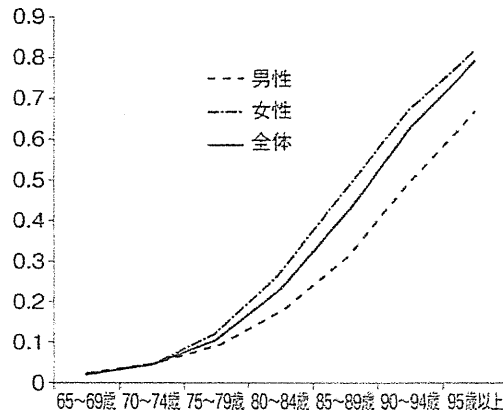


図1 年齢別にみた要支援・要介護認定率  
平成24年11月審査分介護給付費実態調査の結果と平成24年10月1日現在の人口から推定した。

付費実態調査の結果と人口統計から、年齢別の要支援・要介護認定の割合を推定してみた(図1)。認定率は年齢とともに急速に増加し、85歳以上の高齢者全体では51.0%と半数を超えている。さらに95歳以上では認定率は約8割となっている。超高齢者の多くはフレイルとなっている実態がわかる。また、要支援・要介護の割合は全体として女性に高くなっている。国立

社会保障・人口問題研究所による将来人口推計を用いて要支援・要介護認定者数の将来推計を行った(図2)。今後20~30年にわたって支援や介護を要する虚弱な高齢者数は大きく増加し、2010年度の400万人から2040年度には800万人と倍増する可能性がある。介護保険は要介護認定を受けて初めて受給されるため、本人の申請が必要であり、要支援・要介護の状況であるかどうかは認定者の統計では完全には把握でき

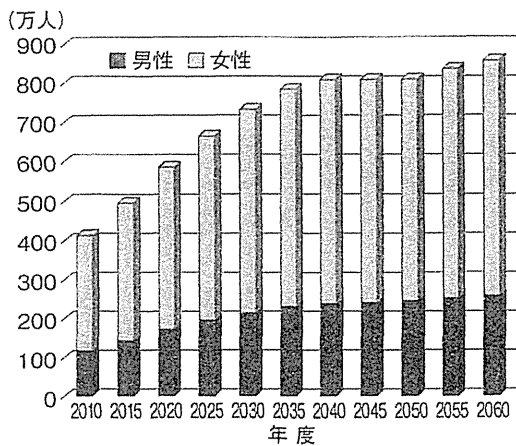


図2 要支援・要介護認定者数の将来推計

平成24年11月審査分介護給付費実態調査の結果と国立社会保障・人口問題研究所による平成24年1月出生(中位)死亡(中位)将来人口推計結果を用いて推定した。

ていないことを考慮すると、高齢者のフレイルの実数は、これよりもさらに多いと推定される。

日本では平均寿命は女性の方が男性よりも7歳近く長い。支援や介護を要しないで自立した生活ができるまでの寿命を健康寿命という。平均寿命と健康寿命との差は、支援や介護を要するフレイルである期間といえる。この差は2010年度には男性で9.1歳、女性では12.7歳であった。図3に示すように、平均寿命と健康寿命との差は、この10年間で全く縮小していない。

支援や介護を要し、寝たきりになったりする期間は女性の方が長く、フレイルの女性の数は男性よりもはるかに多い。年齢を調整してもフレイルのリスクは男性よりも女性の方が高く、また、虚弱な女性の死亡率は男性よりも高いという報告もある。多くの研究で、加齢はフレイルの最も強い危険因子の1つに挙げられている。しかし、加齢そのものがフレイルの要因なのか、加齢に伴って生じる様々な障害や疾病がフレイルの要因であって、これらの要因をすべて除いても加齢がフレイルの要因であるかどうかについては、まだ十分には明らかにされていない。

### 生活習慣

高齢者では安静時代謝が減り、また歯の脱落、

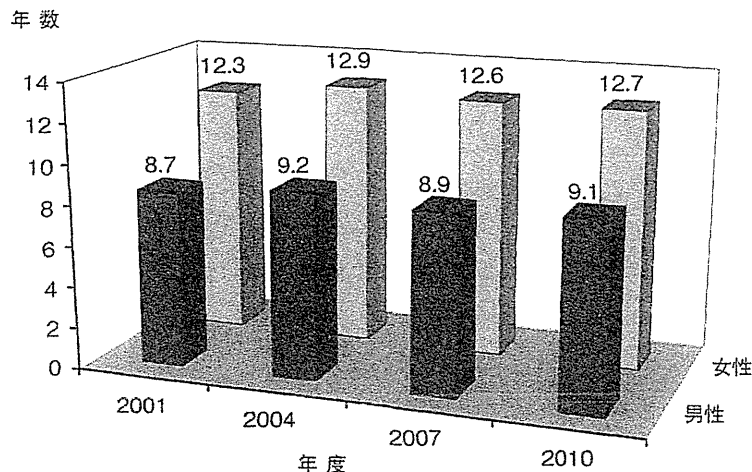


図3 平均寿命と健康寿命の差(支援や介護が必要となる年数) 平成25年度版高齢社会白書のデータを用いて作成した。

嗅覚野味覚の低下、消化機能の低下など生理学的な要因に加えて、抑うつなどの精神的な要因のため食欲が低下することが多い。運動量も減って、骨格筋量も減少してしまう。このような生活習慣の変化が高齢者のフレイルを引き起こす。フレイルの栄養学的要因として低栄養、痩せが重要である。特に摂取エネルギー、蛋白質や必須アミノ酸摂取の低下、ビタミンやミネラル、特にビタミンD、カロテン、ビタミンB<sub>12</sub>、葉酸の摂取不足は高齢者のフレイルと関連が深いといわれている。必須アミノ酸である、バリン、ロイシン、イソロイシンの3つを分岐鎖アミノ酸という。筋肉を構成している必須アミノ酸の約35~40%がこの分岐鎖アミノ酸であり、筋肉の蛋白質分解を抑制する。高齢者の筋量維持、増加にこの分岐鎖アミノ酸が有効だとする報告は多い。

フレイルにおける低栄養の指標としてアルブミン、コレステロールが使われてきた。血清アルブミンが3.5 g/dL未満の低アルブミン血症では、身体機能の低下を来していることが多く、また将来のフレイルにつながる可能性が高い。また低脂血症、特に170 mg/dL未満の低コレステロール血症はフレイルや死亡のリスクとなる。さらに低コレステロール血症と低アルブミン血症の組み合わせで、フレイルの進行の危険性が高くなる。HDLコレステロールについても施設入所の高齢者の2年間の追跡で、身体機能低下の重要なリスクファクターになっていることが示されている。フレイルの栄養指標は、単独ではフレイルを見逃してしまうこともある。いくつかの指標を組み合わせで判断することが重要である。喫煙はフレイルの危険因子であるが、飲酒は少量ならばむしろフレイルを予防する。また、体重は低体重も肥満もともに正常体重に比べてフレイルの要因となる。運動習慣はフレイルの予防に極めて重要であり、地域在住高齢者や施設入所中の高齢者に対する筋肉トレーニングにより、フレイルの予防や改善が認められている。

## 慢性疾患，炎症

慢性疾患やうつ症状がフレイルの要因であり、一方、自覚的健康度が高いことはフレイルを防ぐ要因である。フレイルとの関連がある慢性疾患は、冠動脈疾患、脳血管障害、糖尿病、高血圧症、大腿骨頸部骨折、慢性閉塞性肺疾患(COPD)、転倒、抑うつ、関節炎などである。さらに認知症や認知機能障害も、高齢者のフレイルと関連している。

慢性の炎症もフレイルの要因となる。炎症反応の指標であるIL-6が3.8 pg/mLを超える場合、あるいは高感度CRPが2.65 mg/Lを超える場合には、将来的に身体機能が低下する危険性がある。男性高齢者の場合、アンドロポーズと呼ばれる加齢に伴う男性ホルモンの低下がフレイルの要因として重要である。副腎や性腺で産生される男性ホルモンの一種であるデヒドロエピアンドロステロン(DHEA)も低値であることが高齢男女でフレイルと関連している。これら様々な慢性疾患や病態が重積することでさらにフレイルの危険が増加する。

## 社会経済的要因とフレイル

同じ定義を用いても、虚弱高齢者の分布には地域差があるといわれている。ヨーロッパ10カ国の調査では、65歳以上の虚弱高齢者の割合はスイスの5.8%からスペインの27.3%までと異なっており、同じヨーロッパでも概して南欧は北欧よりも虚弱な高齢者が多いとの結果であった。この地域差には教育など社会経済的な要因が関与しているという。世帯年収が高いほど、教育が長いほど、白人に比べむしろ黒人やアジア人でリスクが低い。また独居はフレイルとなるリスクを20%下げるといふ。独居は、他の家族に依存できず自立が必要なためと思われる。いわゆる「閉じこもり」で虚弱の発生率が高かったとの報告もある。

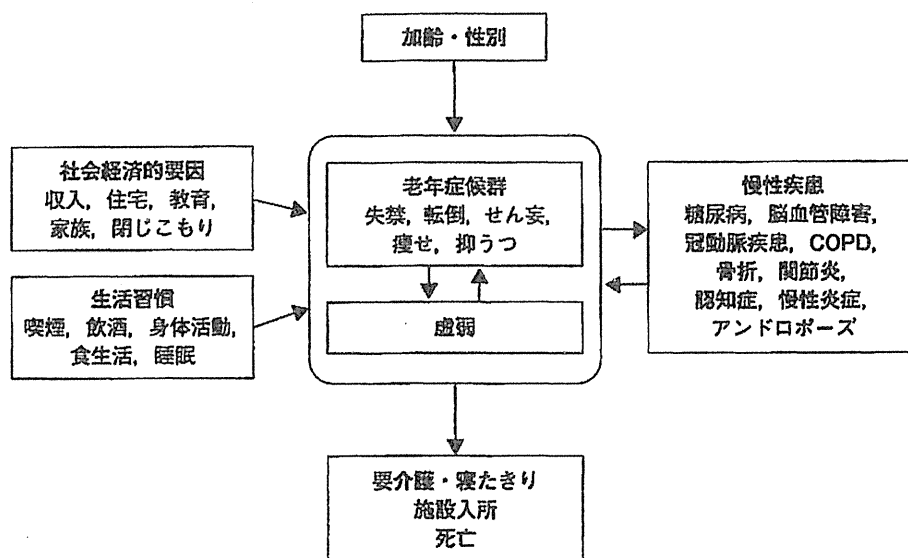


図4 高齢者の虚弱の要因と老年症候群(文献2より引用)

## 老年症候群とフレイル

老年症候群は高齢者に特有のあるいは高頻度にみられる諸症状であり、加齢とともに現れてくる身体的および精神的諸症状、疾患を指す。多くの病因が影響し合って病的症状などが出現し、高齢者の生活機能や生活の質を低下させる。老年症候群には、めまい、息切れ、痩せ、食欲不振、抑うつ、転倒、関節痛、視力低下、聴力低下などが含まれる。これらの老年症候群の諸症状は高齢者フレイルとの関わりが強い。これまでみてきたように、加齢、性別は高齢者のフレイルの要因として重要であり、喫煙、飲酒、身体活動、食生活などの生活習慣、世帯年収や教育、住宅環境、家族構成などの社会経済的要因、糖尿病、脳血管障害、冠動脈疾患、COPD、骨折、関節炎、認知症、慢性炎症、アンドロポ

ーズなどの慢性疾患や慢性的な病態が高齢者のフレイルを引き起こす(図4)。これらの要因は同時に様々な老年症候群の要因ともなる。さらに高齢者のフレイル自体が老年症候群の原因ともなる。そして要介護や寝たきり、施設入所、最終的には死に至る。このように多くの要因が重なり合ってフレイルを引き起こす。運動介入や栄養の単独の介入ではフレイルの予防は難しい。高齢者に対しての生活全般のサポートによる対応が望まれる。

## 文 献

- 1) 内閣府：高齢者の健康。平成25年版高齢社会白書，内閣府，東京，2013；pp19-23.
- 2) 下方浩史ほか：虚弱の危険因子。Geriatr Med 2011；49：303-306.

(執筆者連絡先) 下方浩史 〒470-0196 愛知県日進市岩崎町竹ノ山57 名古屋学芸大学大学院栄養科学研究科